

Japanese Unexamined Patent Application Publication No. 53-76954

Japanese Patent Application No. 51-153233

[Claims]

5           A method of manufacturing a metal foil tape by cooling molten metal liquid, characterized in that:

          the molten metal liquid is spouted onto a metal belt which is moving at high speed, and at the same time, the molten metal liquid is adhered closely to the metal belt and expanded into a foil-like shape by gas pressure or  
10   centrifugal force; and

          the molten metal liquid thus expanded on the metal belt is cooled by a cooling means or supplemental cooling means, and thereafter the molten metal liquid is removed, as a metal foil tape, from the metal belt.

15   [Effect of the Invention]

          In the above mentioned examples, since the cooling operation can be done uniformly and efficiently by maintaining the belt at a constant temperature, it is possible to produce a metal foil tape of uniform quality continuously, and a long-time continuous production is possible until the  
20   deterioration of the belt.

[Brief Description of the Drawings]

Figure 1 is a schematic drawing illustrating a process according to the example 1 of the present invention; and Figs. 2(a) and 2(b) are schematic drawings illustrating a process according to the example 1 of the present invention and an outline of a main part thereof, respectively.

⑬日本国特許庁

⑭特許出願公開

## 公開特許公報

昭53—76954

⑮Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 21 D 33/00  
B 22 D 11/06

識別記号

⑯日本分類  
12 C 214.1  
11 B 091.2

庁内整理番号

6535—39

6769—39

⑰公開 昭和53年(1978)7月7日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

### ⑱箔状金属テープ製造法

⑲特 願 昭51—153233

⑳出 願 昭51(1976)12月20日

㉑発 明 者 福岡新五郎

東京都品川区二葉2—9—15  
古河電気工業株式会社中央研究  
所内

㉒発 明 者 城山魁助

東京都品川区二葉2—9—15  
古河電気工業株式会社中央研究  
所内

㉓出 願 人 古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6  
番1号

㉔代 理 人 弁理士 箕浦清

### 明 細 書

1. 発明の名称 箔状金属テープ製造法

2. 特許請求の範囲

1. 金属溶湯の冷却によって箔状金属テープを製造するに当り、高速度で走行する金属ベルト上に溶湯を噴出せしめると同時にガス圧又は遠心力により該金属ベルト上で溶湯を箔状に密着展延させ、この金属ベルト上で箔状に密着展延させた金属溶湯を該金属ベルトを冷却手段又は冷却補助手段に用いて冷却凝固させた後、箔状金属テープとして上記金属ベルト上より剝離することを特徴とする箔状金属テープ製造法

3. 発明の詳細な説明

本発明は金属ベルトを冷却手段又は冷却補助手段に用いて金属溶湯の冷却によって箔状金属テープを製造する方法に関するものである。

一般に箔状金属テープは電子部品用等として広く用いられる可能性をもっている。

しかるにこの箔状金属テープを製造する方法とし

て現在の所安価にしかも連続的に生産できるものが知られていない。鋳塊から圧延によって箔状にする方法やワイヤカットなど切削によって箔片を切り出す方法はコストが高い。溶湯から直接製造する方法が原理的に最も安価な製品をもたらすと考えられ、<sup>例えば</sup>ロール急冷法やドラム急冷法があるが、前者の方法では金属製のロールを互に密着回転させ、これらロールの間に上から溶融した金属を注ぎ込み急冷してテープ状の製品を得るもので、ロールが高速回転ししかも通常溶湯温度は高いためロールは熱せられ、テープは長手方向に不均質なものとなり易い。

又後者の方法は回転ドラムの内壁に溶融金属を吹付け急冷してテープ状とするものであるが、ドラムの温度が次第に上り前者と同様テープの長手方向に不均質が生じ、欠点をもっている。<sup>しかもバッチ生産とせざるを得ない</sup>

本発明はこのような欠点を解消するためになされたもので、高速度で走行する金属ベルト上に溶湯を噴出せしめると同時にガス圧又は遠心力により該金属ベルト上で溶湯を箔状に密着展延して冷却することにより所期の成果を上げたものである。

上記本発明の代表的実施態様としては高速度で走行する緊張したエンドレスの金属ベルト上に溶湯を噴射すると同時に気体の圧力により溶湯をベルト上に密着させ、この圧力気体の粘性によって溶湯を導くことにより金属テープを製造する方法並びに高速度で円弧状に走行するエンドレスの金属ベルト上に溶湯を噴射し遠心力による溶湯のベルトへの密着を利用して金属テープを製造する方法などをあげることができる。

前者の方法では溶湯に接して噴射される空気又は非酸化性気体は、溶湯を気体の粘性によって一定方向に引込むと同時に気体の圧力によって溶湯をベルト上に密着させる働きがある。この圧力気体の流速はベルト速度より早く進行方向先端の駆動ロール側で強制的に排気される。又金属溶湯の凝固区間においてはベルトの裏側から低温気体その他の冷却手段によって冷却するが、それに加えてベルトを再び溶湯の噴射を受ける前に適当な冷却手段により冷却することにより金属溶湯をベルト上で凝固させるようにする。

- 3 -

密着させ凝固が速やかに進行するようにノズル(6)の前面(ベルトの進行方向に向かって)に並設した圧力気体ノズル(7)より空気を噴出してダクト(7')を通して排気(7'')することによりこの空気流をベルト(4)上に沿わせた。又空気流の速度は $50\text{ m/sec}$ であってノズル(7)の近辺ではその粘性により融液を導出する効果も持たせた。

冷却は液体窒素蒸気によって行い、その冷却箇所は融液(5)が凝固して製品となる水平部分におけるベルト(4)の裏側(8)とベルト(4)が進出して融液(5)の噴射を受ける手前のテンションブリー(2)に入る前(8')の2箇所とした。

この方法により駆動ロール(3)の所でベルト(4)上より剝離することによりPb-Sn合金の断面 $0.1\text{ t} \times 10\text{ mm}$ 、長さ $13\text{ m}$ のテープが連続して得られた。

尚融点が更に高温の合金融液を用いて金属テープを製造するためには空気流の代りに不活性ガスあるいは還元性ガスを用い、ノズル材質をアルミナ等セラミック化すればよい。

- 5 -

特開昭53-76954(2)

後者の方法では例えば回転ドラムに沿ってベルトが円弧運動することにより該ベルト上に噴出された金属溶湯はベルトに当ると同時に遠心力を受けベルトに密着するので、前者の方法と同様の冷却方式を採用することができ、冷却手段によりベルトを一定温度に保ち定常状態で生産でき、しかも前者の方法と同様金属ベルトより箔状に凝固した金属テープを金属ベルトより剝離することによって連続的かつ容易に取り出しうる利点をもっている。

以下に本発明を図面に示す実施例によって具体的に説明する。

実施例 1.

第1図に示すように $60\phi \times 20\text{ mm}$ の固定ブリー(1)と、同寸の2個のテンションブリー(2)(2')及び駆動ロール(3)に $0.2\text{ t} \times 20\text{ mm}$ のステンレス鋼製のエンドレスベルト(4)を掛回して $12.5\text{ m/sec}$ の速度で走行させ、該ベルト(4)がテンションブリー(2)から駆動ロール(3)へと水平走行している区間で約 $300^\circ\text{C}$ のPb-15%Sn合金融液(5)を黒鉛製ノズル(6)からベルト(4)上に噴射せしめた。この融液(5)をベルト(4)上に

- 4 -

実施例 2.

第2図において $30\phi \times 30\text{ mm}$ の4個のブリー(9)~(12)に $0.2\text{ t} \times 30\text{ mm}$ の銅製ベルト(13)を掛け、更に $100\phi \times 10$ の2個のロール(14)(15)を $10\text{ mm}$ の間隔(16)をあけてベルト(13)に上方より密着させ、このロール(14)(15)の駆動によってベルト(13)を $12.5\text{ m/sec}$ の速度で走行させた。

又この2個のロール(14)(15)の間隔(16)の所でノズル(17)から $750^\circ\text{C}$ のAl融液を窒素雰囲気下でベルト(13)上に噴射した。ノズル(17)としてはアルミナ系セラミックスを研摩仕上げしたものを用い、噴射速度はガス圧を精密にコントロールすることによりベルト速度と一致するようにしたが、この噴射速度をベルト速度より大きくすれば厚いものが、又反対に小さくすれば薄いものが得られる。

そこでベルト(13)が円弧運動することにより融液は遠心力を受け、その結果ベルト(13)上に密着し、凝固が促進される。尚ベルト(13)はブリー(9)に掛かる前(18)で実施例1同様に冷却した。

この方法によりブリー(10)の所でベルト(13)上よ

- 6 -

り剥離して断面0.2t×10、長さ6mのALテープが連続して得られた。

上記各実施例の方法ではいずれもベルトを一定温度に保つことによって均一かつ効率のよい冷却が行えるので、均質な箔状金属テープを連続的に製造することができ、ベルトの劣化に至るまで長時間連続生産が可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例1の工程を示した説明図、第2図(イ)(ロ)は本発明の実施例2の工程を示した説明図及びその要部概要の説明図である。

- 1 ..... 固定プーリ
- 2, 2' ..... テンションプーリ
- 3 ..... 駆動トルク
- 4 ..... 金属ベルト
- 5 ..... 金属融液
- 6 ..... 向上ノズル
- 7 ..... 圧力気体ノズル
- 8, 8' ..... 冷却個所
- 9~12 ..... プーリ

- 7 -

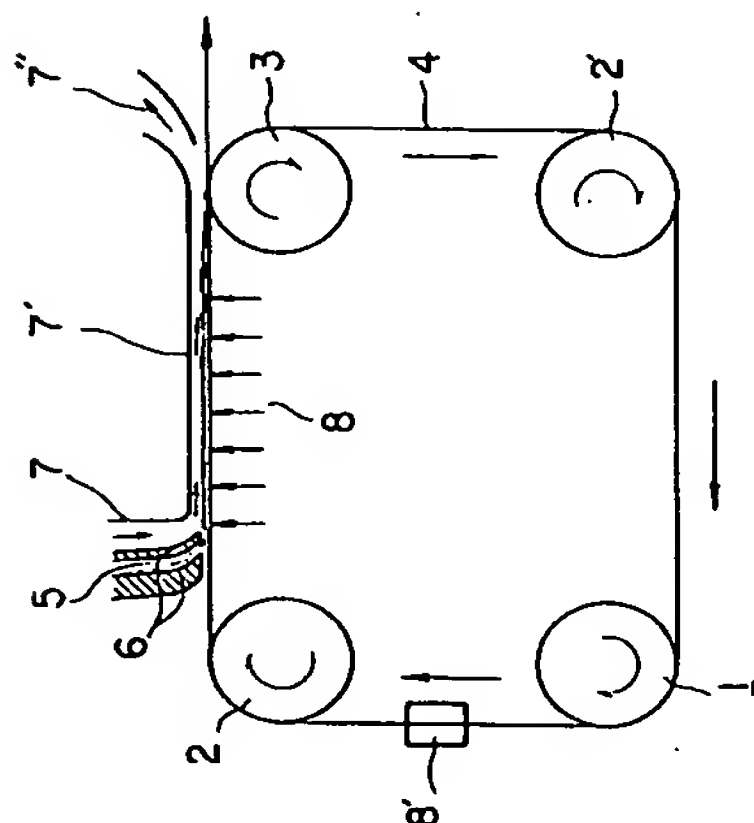
- 13 ..... 金属ベルト
- 14, 15 ..... ロール
- 16 ..... 間隔
- 17 ..... 金属融液ノズル
- 18 ..... 冷却個所

代理人 箕 浦



- 8 -

第1図



第2図

